



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08335136 A

(43) Date of publication of application: 17.12.1996

(51) Int. Cl. G06F 3/033

(21) Application number: 07141693

(22) Date of filing: 08.06.1995

(71) Applicant: CANON INC

(72) Inventor: MASUDA YUKIO
INAMURA KOHEI
KANAI IZUMI

(54) DEVICE AND METHOD FOR DETECTING COORDINATE

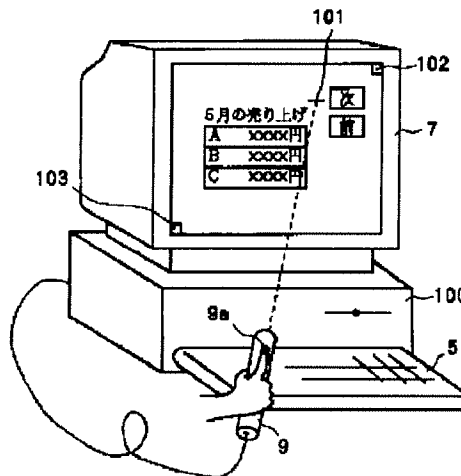
(57) Abstract:

PURPOSE: To enable remote position designation while effectively utilizing existent resources by derivating the image pickup direction position of an image pickup means to a coordinate input space, based on the detected position of a marker.

CONSTITUTION: A solid-state imaging device (CCD) is built in a coordinate input part 9 and, based on a picked-up image, a display picture position on an extension indicated by the coordinate input part 9 is detected. Besides, markers 102 and 103 distinguishable from a display image are displayed at the prescribed positions of a display area (screen area) on a display device 7. When two markers 102 and 103 are detected, based on their respective positions and the previously set aspect ratio of the screen area, it is discriminated whether the central position of the entire picked-up image is included in the image picked-up screen area or not. When it is discriminated that the central

position exists in the screen area, the coordinate of that central position of the entire picked-up image in the screen area is calculated, and the calculated result and information showing the state of depressing a button 9a are returned to the calling source of this processing.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-335136

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 1 0	7208-5E	G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-141693

(22)出願日 平成7年(1995)6月8日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 増田 幸男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 稲村 浩平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 金井 泉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

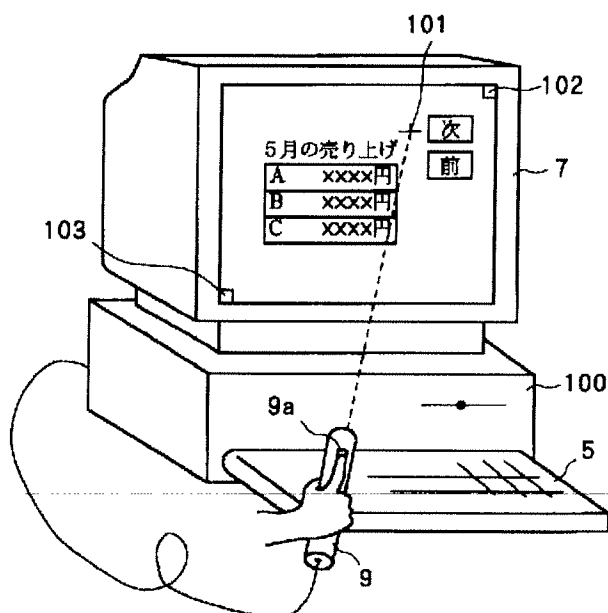
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 座標検出装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成でもって、既存の資源を活用しつつ、遠隔から所望とする位置を指定することを可能ならしめる。

【構成】 表示装置7の表示画面には所定のマーカー102、103が表示されている。座標入力部9内には撮像素子が内蔵されており、それを表示装置に向けさせたときに得られるマーカー102、103の像位置を検出する。そして、検出されたマーカー画像から表示画面の領域を決定し、撮像された像の中心位置の表示領域に対する座標位置を導出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 指示した座標位置を検出する座標検出装置であって、

撮像手段を備えたポインティングデバイスと、
該ポインティングデバイスから供給された像中の、座標入力空間を特定する少なくとも 2 つのマーカを検出する検出手段と、

検出されたマーカの位置に基づいて、前記座標入力空間に対する前記撮像手段の撮像方向の位置を導出する導出手段とを備えることを特徴とする座標検出装置。

【請求項 2】 前記座標入力空間は、表示画面であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 3】 前記マーカは前記表示画面の所定位置に表示される識別マーカ画像であることを特徴とする請求項第 2 項に記載の座標検出装置。

【請求項 4】 前記マーカは、着脱自在な物理的なマーカであることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 5】 前記ポインティングデバイスと、前記検出手段及び導出手段は少なくとも別体になっていることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 6】 前記導出手段は、検出された 2 つのマーカと、前記座標入力空間を特定する所定の形状情報に基づいて座標位置を導出することを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 7】 前記形状情報はアスペクト比であることを特徴とする請求項第 6 項に記載の座標検出装置。

【請求項 8】 更に、前記導出手段で導出された座標データを送出するための汎用インターフェースを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 9】 前記ポインティングデバイスには、少なくとも 1 つのボタンスイッチを備え、当該ボタンスイッチの状態情報を映像信号と共に出力することを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 10】 更に、前記マーカの位置と座標入力空間の関係を調整する手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出装置。

【請求項 11】 指示した座標位置を検出する座標検出方法であって、

撮像手段を備えたポインティングデバイスから供給された像中の、座標入力空間を特定する少なくとも 2 つのマーカを検出する検出工程と、

検出されたマーカの位置に基づいて、前記座標入力空間に対する前記撮像手段の撮像方向の位置を導出する導出工程とを備えることを特徴とする座標検出方法。

【請求項 12】 前記座標入力空間は、表示画面であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の座標検出方法。

【請求項 13】 前記マーカは前記表示画面の所定位置に表示される識別マーカ画像であることを特徴とす

る請求項第 1 2 項に記載の座標検出方法。

【請求項 14】 前記マーカは、着脱自在な物理的なマーカであることを特徴とする請求項第 1 1 項に記載の座標検出方法。

【請求項 15】 前記導出工程は、検出された 2 つのマーカと、前記座標入力空間を特定する所定の形状情報に基づいて座標位置を導出することを特徴とする請求項第 1 1 項に記載の座標検出方法。

【請求項 16】 前記形状情報はアスペクト比であることを特徴とする請求項第 1 5 項に記載の座標検出方法。

【請求項 17】 更に、前記導出工程で導出された座標データを送出するための汎用インターフェースを備えることを特徴とする請求項第 1 1 項に記載の座標検出方法。

【請求項 18】 前記ポインティングデバイスには、少なくとも 1 つのボタンスイッチを備え、当該ボタンスイッチの状態情報を映像信号と共に出力することを特徴とする請求項第 1 1 項に記載の座標検出方法。

【請求項 19】 更に、前記マーカの位置と座標入力空間の関係を調整する工程を備えることを特徴とする請求項第 1 1 項に記載の座標検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は座標検出装置及び方法、詳しくは操作者により指示された座標位置を検出する座標検出装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置としては、専用のタブレット上を専用のペンで示すタイプのデバイス（デジタイザと呼ばれる）と、回転ボールとそのボールの回転方向やその量を検出するロータリーエンコーダを内蔵したタイプのデバイス（例えばマウスやトラックボール）等がある。

【0003】これらはいずれも、表示画面を見る人＝ポインティングデバイスを操作する人であるケースが多い。

【0004】ところで、最近では、予め表示情報を電子化しておいて、その席上で、多数の人を前に各種プレゼンテーションを行うようになってきた。一般に、このようなプレゼンテーションでは比較的大きな画面に表示されることが望まれ、情報処理装置（例えばパーソナルコンピュータ等）にプロジェクタや、専用の OHP 装置を接続することで行われることが多い。

【0005】かかるシステムでは、プレゼンテーション用資料の作成等も、ワープロ感覚で作成できるので注目されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば表示（もしくは投影）された画像中に、いくつかのメニ

10

20

30

40

50

ユーを表示させていても、結局そのメニューを選択するのは、専用のオペレータであり、視聴者はあくまで受手としてしか参加できない。

【0007】これを解決する手法としては、例えば、特開平 4-18859 号や特開平 4-18860 号がある。これらの提案には、ポインティング光線を照射する手段と、スクリーンに設けられ、この照射された位置を検出する手段を備える技術が開示されている。

【0008】たしかに、かかる構成をすると、遠隔からスクリーン上の所望とする位置を指定することは可能ではあるが、そのスクリーンは複雑な構成を備えることになるので、製造が困難であり、且つ、非常に高価になる。また、そのスクリーンが必須になるので、プレゼンテーションを行う場所も自ずと決まってくる。

【0009】

【課題を解決するための手段】及び

【作用】本発明はかかる点に着目したものであり、簡単な構成でもって、既存の資源を活用しつつ、遠隔から所望とする位置を指定することを可能ならしめる座標検出装置及び方法を提供しようとするものである。

【0010】この課題を解決するため、例えば本発明の座標検出装置は以下の構成を備える。すなわち、指示した座標位置を検出する座標検出装置であって、撮像手段を備えたポインティングデバイスと、該ポインティングデバイスから供給された像中の、座標入力空間を特定する少なくとも 2 つのマーカを検出する検出手段と、検出されたマーカ的位置に基づいて、前記座標入力空間に対する前記撮像手段の撮像方向の位置を導出する導出手段とを備える。

【0011】また、本発明の好適な実施態様に従えば、前記座標入力空間は、表示画面であることが望ましい。これによって、画像を表示できさえすれば座標入力空間が構築できるようになる。

【0012】また、この場合におけるマーカは表示画面の所定位置に表示される識別マーカ画像であることが望ましい。これにより、表示を制御する側でマーカを表示させる処理を行なえばよくなり、画像を表示する側は汎用のものが使用できる。

【0013】また、マーカは、着脱自在な物理的なマーカであっても良い。この場合には、表示を制御する側にはマーカを表示する等の処理が不要になり、そのマーカさえ設置すれば座標検出が行なえるようになる。

【0014】また、前記ポインティングデバイスと、前記検出手段及び導出手段は少なくとも別体になっていることが望ましい。この結果、ポインティングデバイスは非常にコンパクトにすることができるので、マイクを持つような間隔で遠隔から座標入力が行なえる。

【0015】また、前記導出手段は、検出された 2 つのマーカと、前記座標入力空間を特定する所定の形状情

報に基づいて座標位置を導出することが望ましい。これによって、操作者と座標入力空間を載置した場所との間の距離に関わりなく座標入力を行なえるようになる。

【0016】また、前記形状情報はアスペクト比であることが望ましい。この結果、座標検出は至極簡単になり、検出速度も高速に行なえるようになる。

【0017】更に、前記導出手段で導出された座標データを送出するための汎用インターフェースを備えることが望ましい。この結果、汎用の情報処理装置に接続するだけで、座標入力を行なえるようになる。

【0018】前記ポインティングデバイスには、少なくとも 1 つのボタンスイッチを備え、当該ボタンスイッチの状態情報を映像信号と共に出力することが望ましい。この結果、単に座標の入力だけでなく、各種指示等を行なえるようになる。

【0019】また、更に、前記マーカの位置と座標入力空間の関係を調整する手段を備えることが望ましい。これにより、異なる座標入力空間においても正常な座標入力が行なえるようになる。

【0020】

【実施例】以下、添付図面に従って本発明に係る一実施例を詳細に説明する。

【0021】図 1 は実施例におけるシステムの構成を示している。図中、1 は装置全体の制御を司る CPU であり、2 はブートプログラム等を記憶している ROM、3 は CPU 1 が処理する OS やアプリケーション或いはワーク領域として使用する RAM である。4 は OS やアプリケーションプログラム、更には各種情報を格納している外部記憶装置（例えばハードディスク装置、フロッピーディスク装置、光磁気ディスク装置等）である。5 は各種コマンドを入力したり、文字等を入力するためのキーボードである。6 は表示画面に表示するイメージを展開する VRAM であり、7 は VRAM 6 に展開されたイメージを表示する表示装置である。尚、VRAM 6 に各種イメージデータを展開すると、その展開されたイメージが表示装置 7 に表示される。従って、VRAM にデータを書き込むことと、表示するということは等価である。

【0022】9 が、操作者が操作する座標入力部であって、撮像素子と、一般のマウスデバイスや座標入力ペン等と同様にボタンが設けられている。撮像された像データ及びこのボタンの押下情報は、図示のインターフェース 8 を介して装置に取り込まれる。

【0023】上記構成において、今、本システムに電源が投入されると、CPU 1 は ROM 2 内に格納されているブートプログラムに従って、外部記憶装置 4 から OS プログラムを RAM 3 に読み出して OS を稼動させる。そして、操作者がキーボード 5 や実施例の座標入力部 9 からの指示に基づいて各種アプリケーションを起動し、処理を遂行していくことになる。このとき、実施例の座

10

20

30

40

50

標入力部 9 を使用すると、表示装置 7 上には対応するカーソルが表示され、一般のマウスやデジタイザと同様の作業が行なえるようになる。尚、カーソルの表示制御自身は公知であり、本願発明には直接的には関係がないのでその説明は省略するが、少なくとも OS は座標データ及びボタンの押下情報をインターフェース 8 を介して受け、カーソルの制御等を行うことになる。

【0024】図 2 に実施例のシステム及び座標入力部 9 の操作例を示す。

【0025】図示の如く、実施例における座標入力部 9 は、手に持てる程度の大きさであり、遠隔から表示画面上のカーソルの位置を制御することを可能にしている、図示において、9a は座標入力部 9 に設けられたボタンを示し、101 は座標入力部 9 の操作に連動するカーソルである。

【0026】以下、図 2 に示す動作を実現するための原理を詳細に説明する。

【0027】座標入力部 9 には、先に説明したように固体撮像素子 (CCD) が内蔵されている。そして、その撮像された像を基にして座標入力部 9 の指し示した延長上の表示画面位置を検出するものである。

【0028】一般に、撮像した像を認識するには非常に複雑な処理を要するが、本願発明者はかかる処理を極めて簡単に実現した。

【0029】具体的には、表示装置 7 の表示領域 (以下、スクリーン領域) の所定位置 (少なくとも 2 箇所) に、表示画像と区別可能なマーカーを表示する。図 2 における符号 102、103 がマーカーである。ここでマーカーは、特別な色にしたり、或いは、点滅する周期を所定値にしたりする等が考えられる。いずれにしてもマーカーを認識できさえすれば、以下に説明する機能が実現できるので、その手法は問わない。ここでは、説明を簡単にするため、マーカー 102 を赤色、マーカー 103 を緑色にした例を説明する。但し、この場合には、スクリーン領域には、マーカーで使用している色は表示しないものとする。

【0030】図 3 は、座標入力部 9 での撮像例を示している。同図 (A) は撮像の中心位置が撮像されたスクリーン領域の外にある例を、同図 (B) は撮像の中心位置が撮像されたスクリーン領域内にある例を示している。撮像の中心位置が、表示画面内に入っているか否かの判定は、2 つのマーカー (赤色マーカーと緑色マーカー) を検出でき、且つ、撮像されたマーカーの位置から一義的に決まる撮像画像中のスクリーン領域のサイズと位置を演算し、それをもって判定すれば良い。

【0031】例えば、表示装置 7 のスクリーン領域の縦横比 (一般にアスペクト比と呼ばれる) が決まっていれば、2 つのマーカーを検出しさえすれば、そのマーカー位置と、表示画面のアスペクト比をもって、撮像の中心位置の表示画面に対する座標を求めることができる。ア

スペクト比を用いることの利点は、座標入力部 9 の操作者の表示装置 7 からの距離を無視 (操作者と表示画面との距離を無視) できるからである。

【0032】従って、同図 (A) の状態であれば、検出した座標データは、範囲外として処理すれば良いし、同図 (B) の状態であれば、マーカーによって決まるスクリーン領域に対する撮像の中心位置の座標を演算すれば良い。

【0033】ここで注目する点は、座標入力部 9 の指向方向がスクリーン領域のどの位置にあるかがわかれば良いわけであるから、座標入力部 9 がどのように操作者の手に持たれているかは一切考慮する必要はない点である。すなわち、ボタン 9a が必ず上になるように持つことを義務付けるものではない。

【0034】尚、座標位置の求め方を簡単に説明すると、次のようになる。

【0035】図 4 (A) は、座標入力部 9 で撮像されたスクリーン領域を示している (点 A, B, A', B' で囲まれる領域)。

【0036】ここで、点 A が赤色のマーカー、点 B が緑色のマーカーであるものとする。勿論、この時点では点 A', B' の位置は未定であるが、簡単に求めることはできる。すなわち、点 A, B の距離及び、点 B を基準とし、水平軸から点 A への角度 $\theta 1$ は容易に検出 (算出) できる。また、 $\angle ABA' (= \theta 2)$ は固定であるので、点 A' の水平線からの角度 $\theta 3$ は、 $\theta 3 = \theta 1 - \theta 2$

となる。すなわち、この場合には、点 B を基準とし、点 A 及び点 P を $\theta 3$ だけ時計まわりに回転させることで、スクリーンに表示された像を正立させることが可能になる。

【0037】この結果、点 A', B' は単純に求めることができる。すなわち、点 A' 及び点 B' は、それぞれ辺 AB の長さに、 $\cos \theta 2$, $\sin \theta 2$ を掛け合わせれば得られる。より詳しく説明すると、回転処理後の点 A' の x 座標は、回転処理後の点 A の x 座標と同じであり、回転処理後の点 B' の y 座標は、回転処理後の点 A の y 座標と同じである。後は、点 P の座標 x, y と点 A, B, A', B' の大小比較のみで点 P がスクリーン領域内に入っているか否かを判定できる。

【0038】すなわち、回転後における各点の座標を点 P の座標を (XP, YP)、点 A の座標を (XA, YA)、点 B を (XB, YB) とした場合、以下の条件を満足するとき、点 P はスクリーン領域内にあると判定できる。

【0039】 $XB \leq XP \leq XA$
 $YB \leq YP \leq YA$

但し、ここでは、画面の左下を原点にし、右方向は X 軸の正を、上方向を Y 軸の正の方向とした。尚、軸の正の方向はこれに限らないのは勿論である。

【0040】また、情報処理装置内部で使用する座標空

間のスクリーン領域の水平方向の最大座標値XMAX、及び垂直方向の最大座標YMAX（ドット数もしくはその情報処理装置が採用する仮想的な絶対座標値）は固定であるので、点Pの情報処理が活用する座標X、Yは

$$X = XMAX \cdot (XP - XB) / (XA - XB)$$

$$Y = YMAX \cdot (YP - YB) / (YA - YB)$$

で求めることができる。

【0041】さて、実施例の装置（システム）におけるCPU1は、OSもしくはアプリケーションから座標位置を獲得する指示を受けると、図5に示す手順で座標を検出すれば良い。尚、同図の処理手順は、最初は外部記憶装置4に記憶されていて、システムが稼動状態になってRAM3に読み込まれ、適当な時間毎に呼び出されるものである。

【0042】先ず、ステップS1において、座標入力部9から撮像映像を入力する。そして、ステップS2でもって、その中に2つのマーカーが存在するか否かを判定する。2つとも検出されない場合、座標入力部9は表示画面方向に向かっていないことになるから、ステップS5に進んで、エラー処理を行う。エラー処理としては、例えばエラーである旨を呼び出し元に通知する、もしくは、スクリーン領域内にあると判定された最新の座標データを検出結果として通知する等である。後者の場合には、カーソルはスクリーン領域に表示されたままにさせることが可能になるので、操作者に自然な環境を提供できるであろう。

【0043】さて、2つのマーカーが検出されると、それぞれのマーカーの位置と、予め設定されたスクリーン領域のアスペクト比に基づいて、撮像画像全体の中心位置が、撮像されたスクリーン領域内部に含まれるか否かを判定する。スクリーン領域外であると判定された場合には、ステップS5のエラー処理を行なう。

【0044】また、スクリーン領域内にあると判定された場合には、その撮像画像全体の中心位置の、スクリーン領域に対する座標を算出し、その算出結果と、ボタン9aの押下状態を示す情報を本処理の呼び出し元に返す。

【0045】以上の結果、本実施例によれば、表示画像の所望とする位置の指定を、遠隔から、しかも格別な表示装置を用いずとも行なえるようになる。

【0046】尚、上記実施例では情報処理装置内の全体の制御を司るCPU1が座標位置検出を行う例を示したが、例えば座標検出するための回路を独立させても良い。一般に、情報処理装置（例えばパーソナルコンピュータ）には、各種機能を拡張するための拡張スロットと呼ばれるインターフェースを備えているので、上記の座標検出を行うカードもしくはボードを装着させれば良い。このようにすると、汎用の装置でもって上記実施例の機能を実現できるようになり、特別な情報処理装置である必要性はなくなる。

【0047】＜第2の実施例の説明＞上記実施例では、表示装置7の表示画面のアスペクト比が一定であるとして説明したが、その比を微調整できる装置もめずらしくはない。また、同じプレゼンテーションデータを別な装置の別な表示装置で行う場合、各々の表示装置間でアスペクト比が必ず一定であるとの保証もない。

【0048】そこで、本第2の実施例では、実際に座標入力部9でもって操作する前に、そのアスペクト比を決定する処理を付加した。

【0049】装置構成は図1と同じとし、以下では、座標入力部の微調整処理の開始指示（例えばキーボードから該当するプログラムの起動指示）がなされた場合に起動する処理を、図6を用いて説明する。なお、処理開始指示をする以前に、操作者は、座標入力部9を表示画面方向に適当にむけて固定しておくものとする（手で触れない）。

【0050】先ず、ステップS11において、表示装置7上の右上隅位置にマーカーを表示する。ステップS12では、このマーカーが座標入力部9の撮像範囲に入っているか否かを判断する。入っていない場合には、座標入力部9の方向を調整し、ステップS12の判断がyesになるまで調整する。尚、座標入力部9にズーム機能が搭載されている場合には、その倍率を小さめにセットしておきさえすれば、ステップS12の判定結果がNOになるケースは希である。

【0051】さて、スクリーン領域の右上隅のマーカーが検出されると、撮像画像全体におけるマーカー位置を記憶保持しておく。次いで、ステップS14に進んで、今度はスクリーン領域の左上隅にマーカーを表示させ、同様の処理を行う（ステップS15、16）。

【0052】そして、スクリーン領域の右下隅にもマーカーを表示させ、その検出を行う（ステップS17、S18）。

【0053】こうして、スクリーンの形状を特定する位置のマーカー全て検出されると、それに従ってスクリーンのアスペクト比が決定されるので、この後は、この決定されたアスペクト比に従って座標検出を行えば良い。

【0054】尚、一般に、表示画面のアスペクト比と、表示画像の縦横のドット数の比は一致することが望まれるが、表示画面のアスペクト比は表示装置に設けられた調整ツマミで自由に調整できるので、厳密には一致していない可能性がむしろ高い。すなわち、情報処理装置内部では、例えばドット位置もしくはそれに相当する座標空間で処理している場合には、検出された撮像画像の中心位置を補正する必要がある。

【0055】このためには、例えば右上隅マーカーと右下隅マーカーの座標系における距離（装置が使用する絶対座標値）、及び、右上隅と左上隅の座標系における距離（同様）を入力し、それを補正パラメータとしてセットしておけば良いであろう。

【0056】以上説明したように本第2の実施例によれば、座標入力部9の操作する以前に微調整処理を行えるので、スクリーン領域のサイズや形状が多少異なる状況になったとしても正しく座標の入力が行なえるようになる。

【0057】＜第3の実施例の説明＞上記第1、第2の実施例では、情報処理装置自身が座標検出処理を兼ねるものとして説明したが、座標検出にかかる処理部分を情報処理装置の外部に設ける例を第3の実施例として説明する。

【0058】図7に、第3の実施例における利用形態の模式図を示す。図中、100は情報処理装置本体であり、200は情報処理装置からの映像信号を取り込み、スクリーン500に投影するプロジェクタである。300は座標検出装置、400は座標入力部である。

【0059】本第3の実施例では、座標検出装置300と情報処理装置100とをシリアルインターフェース（例えばRS-232C等）で接続した。パーソナルコンピュータにおいてはこの種のインターフェースを備えているので、上記構成にすることで、接続する情報処理装置は汎用のもので構わない。

【0060】図8に第3の実施例の座標検出装置300のブロック構成図を示す。

【0061】図中、301は本装置伝帯の制御を司るCPU、302はその動作処理手順を記憶しているROM、303はワーク領域として使用するRAMである。304は情報処理装置と双方向通信するシリアルインターフェース、305は座標入力部400からの映像信号をデジタル信号に変換する変換器を内蔵したインターフェースである。尚、このインターフェースには、座標入力部400のボタンの押下信号も供給されている。306は本装置の環境を設定するための操作スイッチであって、例えば情報処理装置と通信するときのボーレートやパリティ等の設定するために使用する。

【0062】上記構成において、CPU301の座標検出処理内容は第1の実施例と同様である。但し、検出された座標データはインターフェース304を介して情報処理装置側に出力されることになる。また、第2の実施例で説明した調整処理は、情報処理装置から、調整する旨の指示コマンドを受信した際に実行すれば良い。もしくは、インターフェースがレディー状態になったら送出する。

【0063】以上の結果、既存の装置をそのまま活用し、遠隔から座標入力を行うことが可能になる。

【0064】＜第4の実施例の説明＞上記第1～第3の実施例では、いずれも表示可能領域上に特定のマーカを表示させるものであった。つまり、情報処理装置側で表示画像の所定の位置にマーカを表示させることが必要であった。

【0065】しかしながら、これによって本願発明が限

定されるものではない。例えば、図9に示すように、投影面（もしくは表示領域）の外側に物理的なマーカを設置し（取り外しでき、マーカのみを運搬するだけで既存のスクリーンや表示装置に利用可）、そのマーカを検出することでもって実現できるからである。

【0066】このようにすることで、マーカを設置する、もしくはマーカの付いた表示装置やスクリーンが必要にはなるものの、情報処理装置側では格別な処理は不要になる。但し、マーカを設置した場合には、最初に微調整処理は必要にはなる。

【0067】＜第5の実施例の説明＞第1の実施例では、撮像画像の中心位置がスクリーン領域内にない場合に、マーカを検出できてもエラー処理を行った。この場合に、スクリーン領域を特定でき、座標がスクリーン領域外にある場合には、その座標を情報処理装置に出力するようにしても良い。情報処理装置側では、得られた座標が表示領域を越える場合には、図10に示すようにどの方向に座標入力部9が向いているのか示すようにしても良い。

【0068】＜第6の実施例の説明＞第1の実施例では、マーカを情報処理装置側の制御によって表示していたが、この部分を情報処理装置のCPUの介在無しに行うようにしても良い。

【0069】図11に第6の実施例の主要ブロック構成を示す。図示の合成回路は、表示しようとする映像信号を入力し、その入力した映像の右上隅と左下隅（これに限らず右上隅と右下隅でも構わない）にマーカイメージを合成させ、表示装置（CRT表示装置やプロジェクタ、専用のOHP機器）に出力させるものである。また、また、座標入力部からの座標データ及びボタンの押下情報等を入力し、情報処理本体に出力する。

【0070】このような構成にすることで情報処理装置側のCPUが格別なマーカ表示制御を行わなくてもよくなり、そのCPUの負担を軽減させることができる。

【0071】＜第7の実施例の説明＞上記実施例では、表示画面が矩形であることを前提として説明した。しかしながら、表示画面の大きさに対して相対的に操作者の距離が近い場合、その操作者が表示画面の正面にいるのではなく、偏った場所にいる場合、座標入力部9による撮像画像中のスクリーン領域は矩形になるとは限らない。

【0072】そこで、座標入力部9に別途、微調整開始指示ボタンを設け、そのボタンの押下を検出した場合に、画面の四隅に順次マーカを表示させることで、撮像画像中のスクリーン領域として台形等の形状も許容できるようにしても良い。

【0073】また、実施例では、表示画面上のカーソルを連動させるためのポインティングデバイスとして説明した。つまり、座標入力をむける対象は表示画面もしくは

はスクリーンとしたがこれに限るものではない。但し、プレゼンテーション等を行う際には、遠隔から操作結果が、表示画面に反映されることが望まれる。

【0074】＜第8の実施例の説明＞また、座標入力部9に、LEDを装着し、2つのマーカを検出できたか否かや、むけられた方向がスクリーン領域内にあるかであるかを、同LEDで操作者に知らせるようにし、ユーザフレンドリーにしても良い。

【0075】また、本実施例では上記の如く、1つの装置に適用しても、別々の装置として適用しても良い。また、外部からプログラムを供給することによっても実現しても良いのは勿論である。従って、本発明は上記実施例に限定される、その思想の範囲に入る限りは、種々の改良もしくは適用が可能である。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、簡単な構成でもって、既存の資源を活用しつつ、遠隔から表示スクリーン上の所望とする位置を指定することが可能になる。

【0077】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例における装置のブロック構成図である。

【図2】実施例の座標入力部の操作例を示す図である。

【図3】実施例における座標検出の原理を説明するための図である。

*

*【図4】実施例における座標判定処理及び座標検出処理を説明するための図である。

【図5】実施例における座標検出の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】第2の実施例における微調整処理手順を示すフローチャートである。

【図7】第3の実施例における操作例を示す図である。

【図8】第3の実施例の座標検出装置のブロック構成図を示す図である。

10 【図9】第4の実施例におけるスクリーンを示す図である。

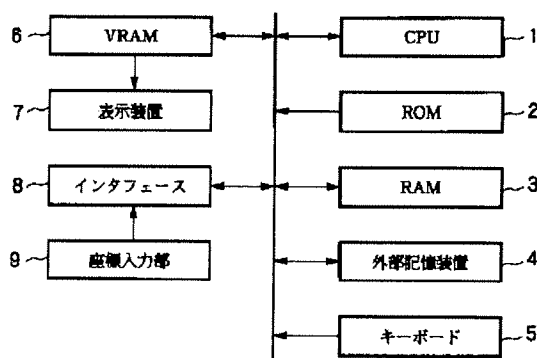
【図10】第5の実施例におけるスクリーンの表示例を示す図である。

【図11】第6の実施例の構成を示す図である。

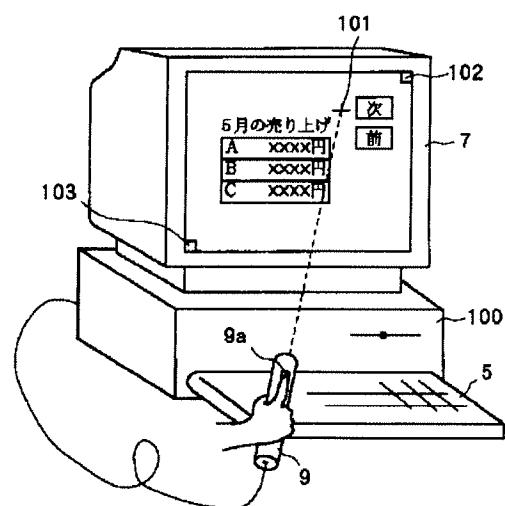
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 ROM
- 3 RAM
- 4 外部記憶装置
- 20 5 キーボード
- 6 VRAM
- 7 表示装置
- 8 インターフェース
- 9 座標入力部

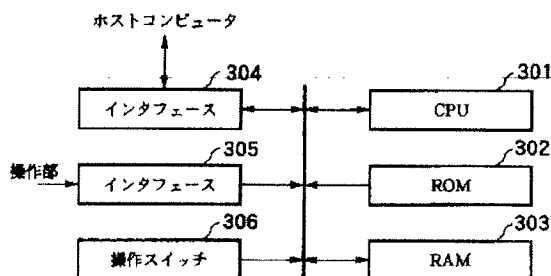
【図1】



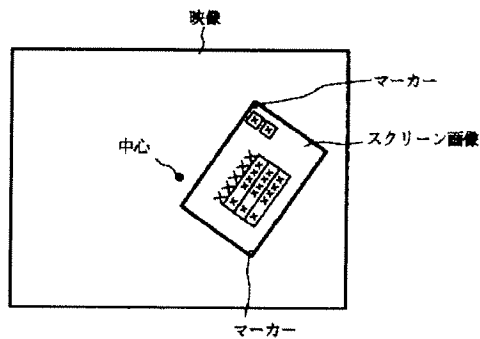
【図2】



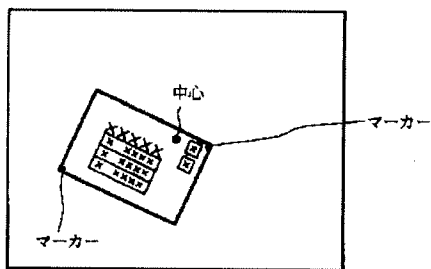
【図8】



【図3】

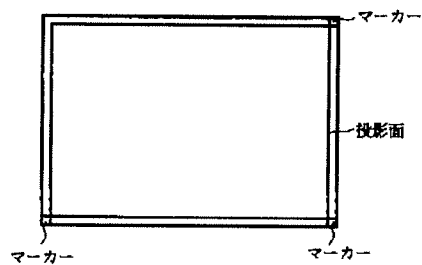


(A)

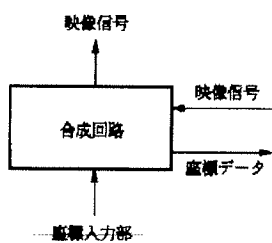


(B)

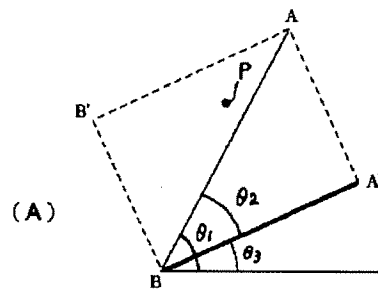
【図9】



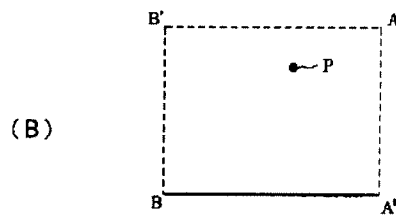
【図11】



【図4】

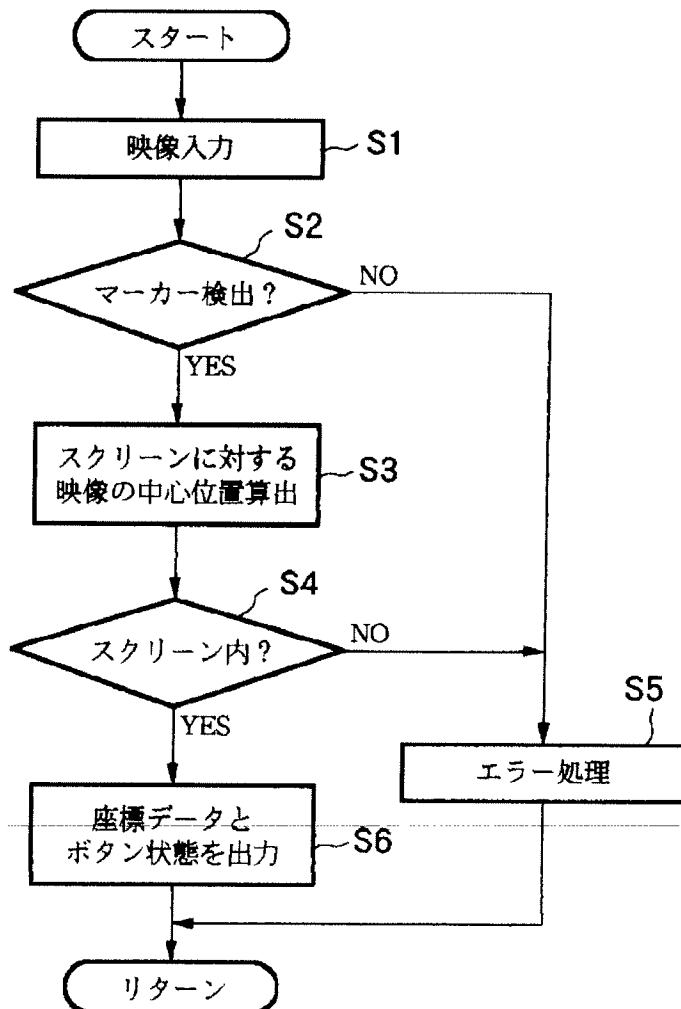


(A)

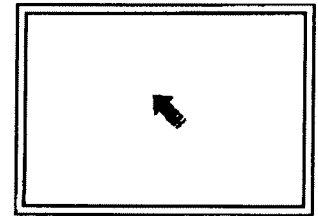


(B)

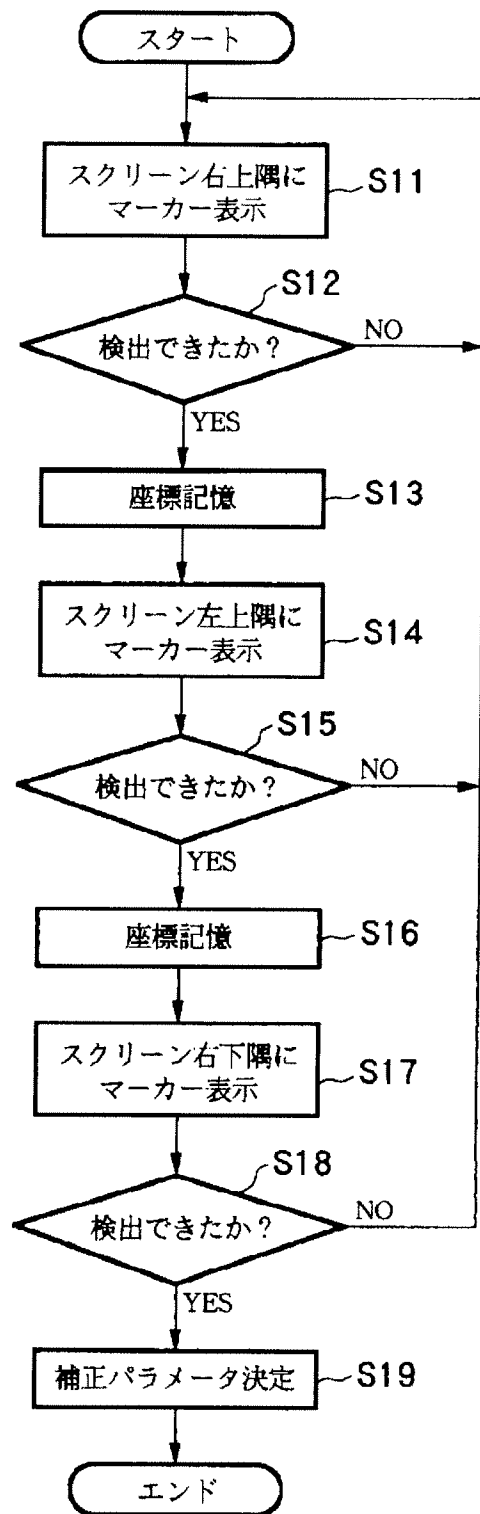
【図5】



【図10】



【図6】



【図7】

